



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 01 722 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 G 7/015**  
A 61 G 13/00  
A 47 C 20/12  
H 02 K 7/10

⑳ Aktenzeichen: 198 01 722.7  
㉔ Anmeldetag: 19. 1. 98  
㉕ Offenlegungstag: 22. 7. 99

**DE 198 01 722 A 1**

㉑ Anmelder:  
Stabilus GmbH, 56070 Koblenz, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Krampf, N., Dipl.-Ing. (FH), 97424 Schweinfurt

㉓ Erfinder:  
Rosenstein, Bernd, 56564 Neuwied, DE; Born,  
Michael, 56321 Brey, DE

㉔ Entgegenhaltungen:  
DE 43 12 694 C2  
DE 2 95 13 387 U1  
DE 2 95 08 612 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Bewegbares Element, insbesondere von einem Liegemöbel

㉖ Bewegbares Element, insbesondere von einem Liegemöbel, umfassend eine Verstelleinrichtung für die vorgesehene Beweglichkeit, eine Dämpfeinrichtung, die die Bewegung des Elementes dämpft, wobei als Verstelleinrichtung ein E-Motor eingesetzt wird, dem die Dämpfeinrichtung parallel geschaltet wird.

**DE 198 01 722 A 1**

Die Erfindung betrifft ein bewegbares Element, insbesondere von einem Liegemöbel, entsprechend dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Aus der DE 30 21 559 A1 ist ein Krankenhausliegemöbel bekannt, das zur Höhenverstellung einen hydraulischen Linearmotor aufweist. Zur Reduzierung der Druckimpulse bei der Hebebewegung wird ein Energiespeicher eingesetzt. Bei Ausfall des hydraulischen Systems wird eine Drossel im hydraulischen Rücklauf eingesetzt, wodurch eine Dämpfungswirkung erzeugt wird.

Wie aus dem Schaltbild derselben Schrift zu entnehmen ist, wird eine beträchtliche Anzahl von Ventilen eingesetzt, die einen nicht unerheblichen Kostenfaktor darstellen. Des Weiteren sind nennenswerte Leitungslängen und der Energiespeicher zu beachten, die nicht nur Kosten mit sich bringen, sondern zusammen mit den Ventilen auch die Ursache für Leckagen sein können. Aufgrund der hygienischen Anforderungen an ein Krankenhausbett sind Leckagen besonders schwerwiegend.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein bewegliches Element hinsichtlich seiner Verstellvorrichtung und einer Dämpfeinrichtung derart weiterzubilden, daß die aus dem Stand der Technik bekannten Probleme behoben werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß als Verstellvorrichtung ein E-Motor eingesetzt wird, dem die Dämpfeinrichtung parallel geschaltet wird. Bei der Dämpfeinrichtung handelt es sich um eine in sich abgeschlossene Einheit, so daß auf Hydraulik-Leitungen verzichtet werden kann. Damit ist auch die Verschmutzungsgefahr durch Leckagen behoben. Ein E-Motor kann ebenfalls ruckfrei und besonders leise eine Verstellbewegung einleiten.

Es ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die Dämpfeinrichtung von einem Kolben-Zylinderaggregat gebildet wird. So kann das Kolben-Zylinderaggregat als ein Reibungsdämpfer ausgeführt sein. Reibungsdämpfer sind kostengünstige Bauelemente. Alternativ kann das Kolben-Zylinderaggregat auch als ein hydraulischer Dämpfer ausgeführt sein. Hydraulische Dämpfer ermöglichen bewegungsrichtungsabhängige Dämpfungskräfte, die beispielsweise beim Hebevorgang aufgehoben sind, beim Absenken des beweglichen Elementes aber wirksam sind.

Im Hinblick auf eine einfache Montage wirkt der E-Motor mit einer Verstellstange zusammen, wobei an den Enden der Anschlußelemente mindestens ein Brückenelement zu dem Kolben-Zylinderaggregat ausgeführt ist. Es ergibt sich eine geschlossene Baueinheit, die leicht zwischen dem Rahmen und dem beweglichen Element eingebaut werden kann.

Damit der von den Brückenelementen, dem Kolben-Zylinderaggregat und der E-Motor nebst Verstellstange gebildete Rahmen eine synchrone Verstellbewegung ausführt, sind die Anschlußelemente der Baueinheit E-Motor-Verstellstange und die Anschlußelemente des Kolben-Zylinderaggregates am Brückenelement drehfest ausgebildet.

Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigt:

Fig. 1 Einbausituation bei einem Anwendungsbeispiel

Fig. 2 und 3 Erfindungsgegenstand als Einzelkomponente, eingekuppelt und ausgekuppelt

Fig. 4 Beispielhaftes hydraulisch wirksames Kolben-Zylinderaggregat.

Die Fig. 1 zeigt beispielhaft die Einbausituation der Erfindung bei einem Liegemöbel 1 in der Ausführung eines Krankenhausbettes. Ausgehend von einem Rahmen 3 kann ein Element 5 relativ zum Rahmen bewegt werden. Die Einstel-

lung des Elementes 5 kann aus Gründen der Bequemlichkeit aber auch für ärztliche Untersuchungen vorgenommen werden. Dazu dient eine Verstellvorrichtung 7, mit deren Hilfe man ohne eigene Kraftanstrengungen das Element 5 anheben oder absenken kann.

Im Notfall, beispielsweise bei einem Herzinfarkt, muß das Element 5 möglichst rasch, aber nicht schlagartig, in die ebene Stellung gebracht werden können.

In der Fig. 2 ist der Erfindungsgegenstand als Einzelteil dargestellt. Die Verstellvorrichtung besteht aus einem E-Motor 9 in Verbindung mit einer Verstellstange 11, beispielsweise einer Spindel oder einer Zahnstange. Der Motor kann seine Drehrichtung ändern. Parallel zum E-Motor ist ein Kolben-Zylinderaggregat 13 angeordnet. Zwischen dem E-Motor und dem Kolben-Zylinderaggregat sind Brückenelemente 15; 17 angeordnet. Die Brückenelemente weisen jeweils eine Anschlußöffnung 19, 21 für den Rahmen 3 und das bewegliche Element 5 auf.

Der E-Motor und das Kolben-Zylinderaggregat sind jeweils verdrehfest über Anschlußelemente 23 an den Brückenelementen 15, 17 befestigt. Damit ergibt sich ein stabiler Rahmen, der sicherstellt, daß beide längenverstellbaren Elemente synchron arbeiten und ein Schiefstand der Brückenelemente ausgeschlossen ist.

Im Normalbetrieb, Fig. 2, ist der E-Motor in Eingriff und kann wunschgemäß das bewegliche Element 5 komfortabel verstellen. Für den Fall, daß sehr rasch die horizontale Lage vom beweglichen Element eingenommen werden muß, wird der E-Motor 9 einfach ausgekuppelt (Fig. 3), so daß die Last, die auf das bewegliche Element wirkt, für eine Abwärtsbewegung des Brückenelementes sorgt, wobei die Abwärtsbewegung von dem Kolben-Zylinderaggregat gedämpft wird. Als Dämpfeinrichtung kann ein Kolben-Zylinderaggregat beispielsweise nach der DE 691 14 585 T1 eingesetzt werden, wobei der Inhalt dieser Schrift als Teil dieser Beschreibung anzusehen ist.

Alternativ kann beispielsweise auch ein Kolben-Zylinderaggregat 13 nach der Fig. 4 eingesetzt werden, bei dem eine mit einem Dämpfkolben 25 verbundene Kolbenstange 27 axial beweglich und nach außen abgedichtet in einem Zylinder 29 geführt ist. Der Innenraum des Zylinders 29 wird vom Kolben 25 in den kolbenstangenseitigen Arbeitsraum 31 und den kolbenstangenfernen Arbeitsraum 33 unterteilt. Dieser Arbeitsraum 33 wird andererseits von einer im Zylinder 29 befestigten Trennwand 35 begrenzt, die beispielsweise mittels im Zylinder 29 angebrachten Sicken in der vorbestimmten Lage gehalten und gegenüber der Innenwand des Zylinders 29 abgedichtet ist. Außerdem ist im Innenraum des Zylinders 29 ein axial beweglicher Trennkolben 37 vorgesehen, welcher einen zwischen der Trennwand 35 und dem Trennkolben 37 befindlichen weiteren Arbeitsraum 39 und einen Gasraum 41 trennt, wobei der Gasraum 41 eine unter Druck stehende Gasfüllung besitzt, während die Arbeitsräume 31, 33 und 39 mit einer Dämpfflüssigkeit gefüllt sind. In der Trennwand 35 ist wenigstens ein Durchlaßquerschnitt 43 angeordnet, welcher mit einem federbeaufschlagten Rückschlagventil 45 zusammenwirkt. Eine Brems- oder Blockiereinrichtung 47 oder 49 wird von dem mit dem Rückschlagventil 45 zusammenwirkenden Durchlaßquerschnitt 43 gebildet, wobei für die Wirkung als Bremsvorrichtung 47 ein zusätzlicher kleiner und ständig offener Durchlaßquerschnitt 51 vorgesehen ist.

Das Kolben-Zylinderaggregat 13 ist als Druckfeder ausgebildet, wobei die Ausschubkraft der Kolbenstange 27 dem Produkt aus Gasdruck im Gasraum 41 und Querschnittsfläche der Kolbenstange 27 entspricht.

Zum Absenken des beweglichen Elementes 5 wird eine in die Absenkrichtung gerichtete Kraft auf das bewegliche Teil

3 ausgeübt, wobei zunächst die Festhaltekraft und dann die geringere Anhebekraft überwunden werden muß. Bei der automatischen Absenkung ist durch den Dämpfkolben 25 eine Absenkgeschwindigkeit vorgegeben. Das durch die einfahrende Kolbenstange 27 in den Zylinder 29 verdrängte Flüssigkeitsvolumen fließt aus dem Arbeitsraum 33 durch den mit dem federbeaufschlagten Rückschlagventil 45 zusammenwirkenden Durchlaßquerschnitt 43 der Trennwand 35 in den Arbeitsraum 39, dessen Volumenvergrößerung eine Verschiebung des Trennkolbens 37 zum Zylinderboden hin bewirkt. Bei dieser langsamen Absenkbewegung spricht somit weder die Bremseinrichtung 47 noch die Blockiereinrichtung 49 an.

Wird durch eine stärkere auf das bewegliche Element 5 ausgeübte Betätigungskraft die Absenkgeschwindigkeit erhöht, beispielsweise wenn der E-Motor plötzlich ausfällt oder gezielt ausgekuppelt wird, so führt dies zu einem größeren Druckanstieg im Arbeitsraum 33 gegenüber dem Arbeitsraum 39, so daß durch die auf das federbeaufschlagte Rückschlagventil 45 wirkende Druckdifferenz unter Überwindung der Ventillfederkraft der Durchlaßquerschnitt 43 verschlossen wird. Dieses Verschließen des Durchlaßquerschnitts 43 wirkt als Blockiereinrichtung 49 für das weitere Einfahren der Kolbenstange 27 in den Zylinder 29, wenn kein weiterer ständig geöffneter kleiner Durchlaßquerschnitt vorhanden ist. Eine Unfallgefahr durch zu schnelles Absenken des beweglichen Element 5 ist somit nicht gegeben und die Blockiereinrichtung 49 dient als Sicherheitseinrichtung bei der Absenkung des beweglichen Teils. Die Blockiereinrichtung 49 wird auf einfache Weise selbsttätig gelöst, wenn durch Verringerung der Betätigungskraft der Druck im Arbeitsraum 33 nachläßt und dadurch das Rückschlagventil 45 wieder von der Ventillfeder geöffnet wird.

Die Bremseinrichtung 47 weist zusätzlich zu dem federbeaufschlagten Rückschlagventil 45 einen ständig geöffneten Durchlaßquerschnitt 51 zwischen den Arbeitsräumen 33 und 39 auf. Dieser ständig geöffnete Durchlaßquerschnitt 51 ermöglicht bei geschlossenem Rückschlagventil 45 infolge einer zu hohen Betätigungskraft ein langsames Absenken des beweglichen Teils 3, wodurch auch die Bremseinrichtung 47 eine Sicherheitseinrichtung bildet.

#### Patentansprüche

1. Bewegbares Element, insbesondere von einem Liegemöbel, umfassend eine Verstelleinrichtung für die vorgesehene Beweglichkeit, eine Dämpfeinrichtung, die die Bewegung des Elementes dämpft, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verstelleinrichtung (7) ein E-Motor (9) eingesetzt wird, dem die Dämpfeinrichtung (13) parallel geschaltet wird.
2. Bewegbares Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfeinrichtung von einem Kolben-Zylinderaggregat (13) gebildet wird.
3. Bewegbares Element nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolben-Zylinderaggregat (13) als ein Reibungsdämpfer ausgeführt ist.
4. Bewegbares Element nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolben-Zylinderaggregat (13) als ein hydraulischer Dämpfer ausgeführt ist.
5. Bewegbares Element nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der E-Motor (9) mit einer Verstellstange (11) zusammenwirkt, wobei an den Enden der Anschlußelemente (23) mindestens ein Brückenelement (15, 17) zu dem Kolben-Zylinderaggregat (13) ausgeführt ist.
6. Bewegbares Element nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußelemente (23) der Bau-

einheit E-Motor-Verstellstange (9; 11) und die Anschlußelemente (23) des Kolben-Zylinderaggregates (13) am Brückenelement (15; 17) drehfest ausgebildet sind.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

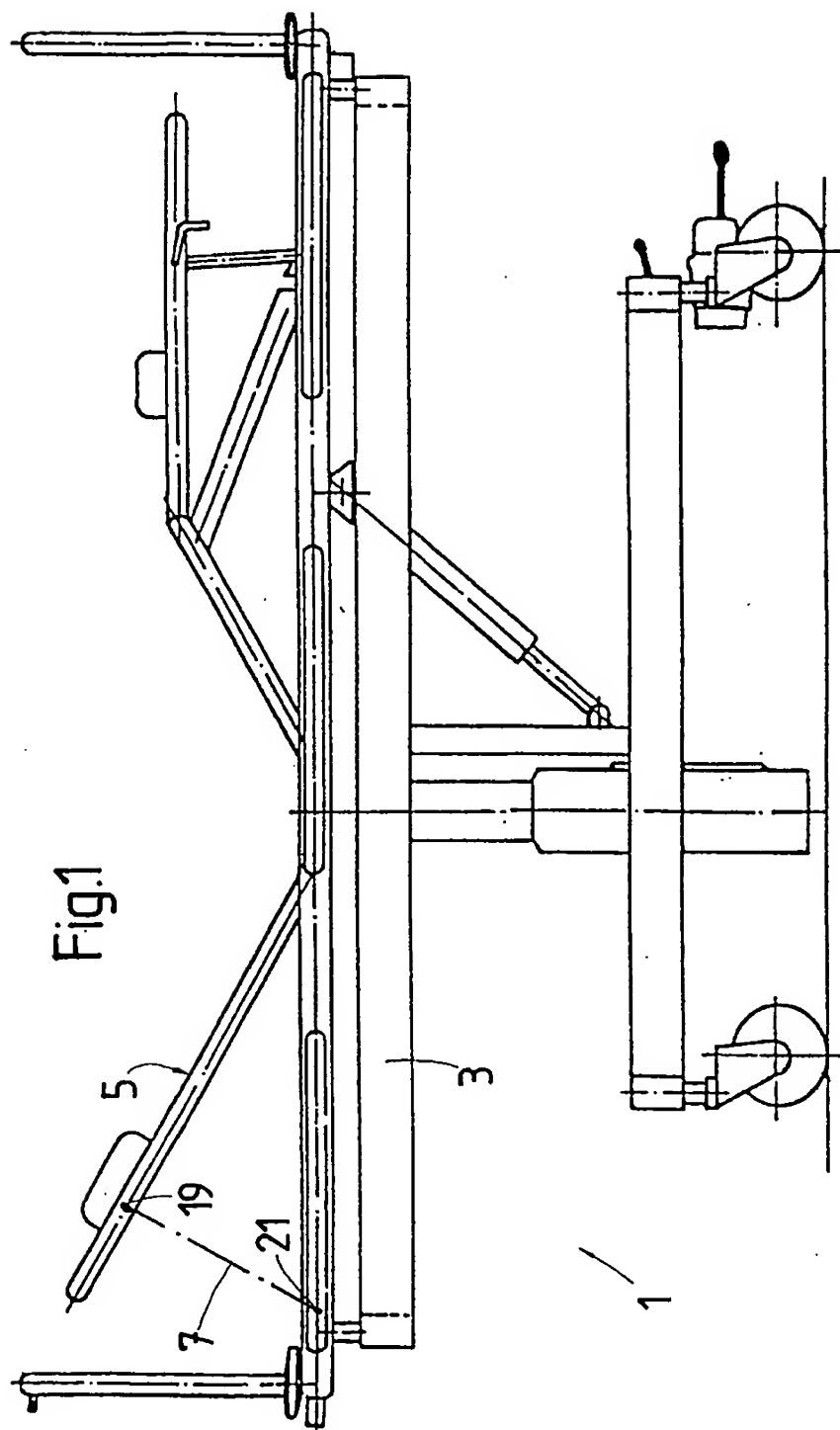


Fig.2

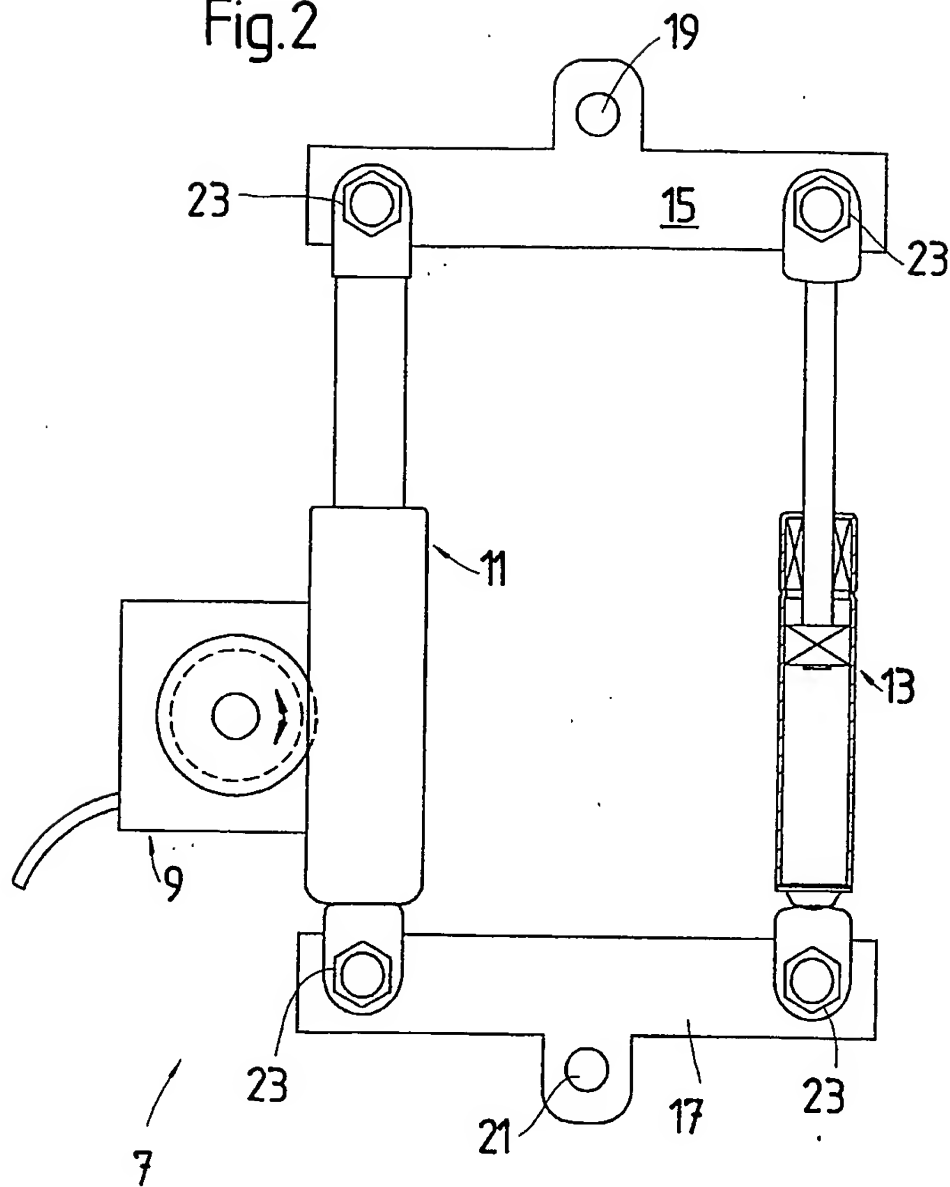


Fig.3

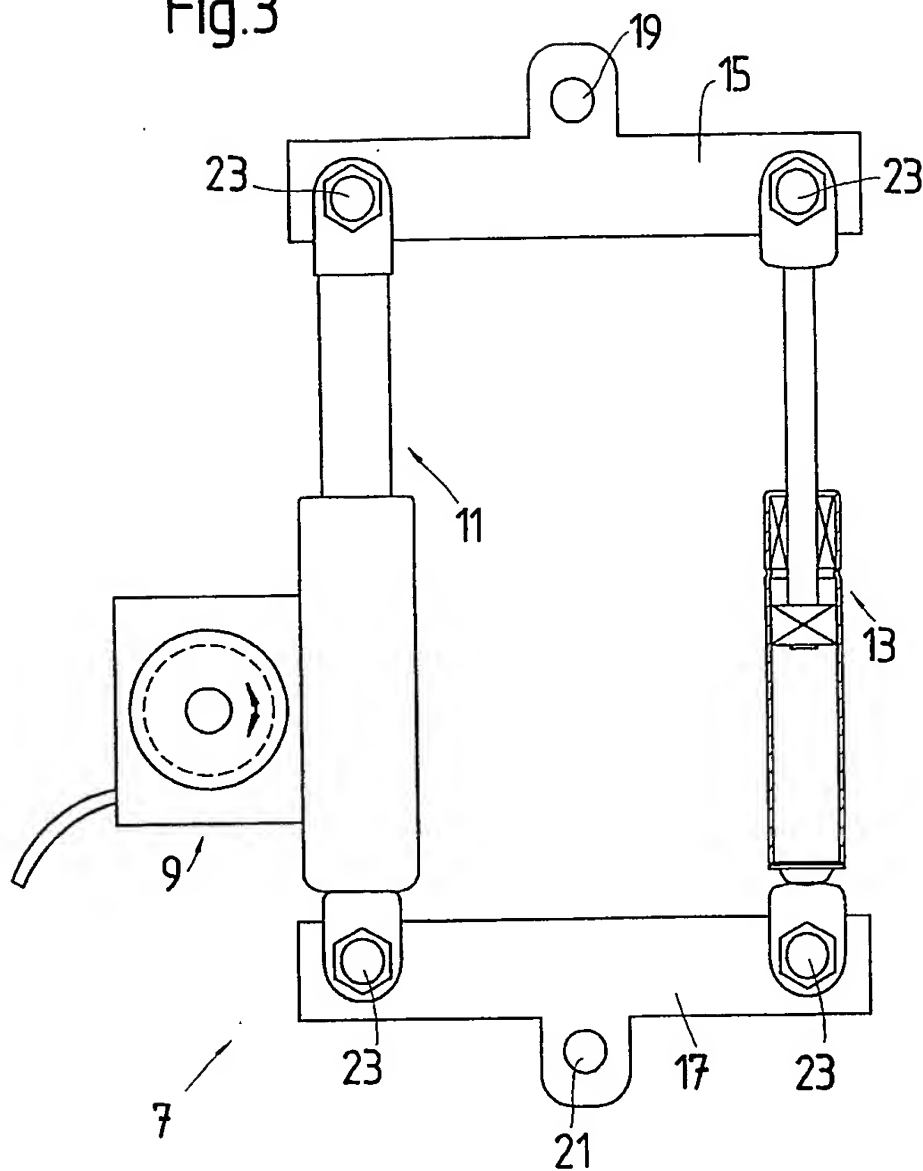


Fig.4

